

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-040210

(43)Date of publication of application : 06.02.2002

(51)Int.Cl.

G02B 1/11
B32B 7/02
G02B 5/02
G02F 1/1335
G09F 9/00
H01J 29/88

(21)Application number : 2001-110456

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.07.1996

(72)Inventor : SATO TAKASHI
TAKAHASHI MASANORI
KUREMATSU KATSUMI
TAKABAYASHI HIROSHI
KATANOSAKA MEIKYO
MATOBA NORIKO

(30)Priority

Priority number : 07192303 Priority date : 27.07.1995 Priority country : JP
07198820 03.08.1995

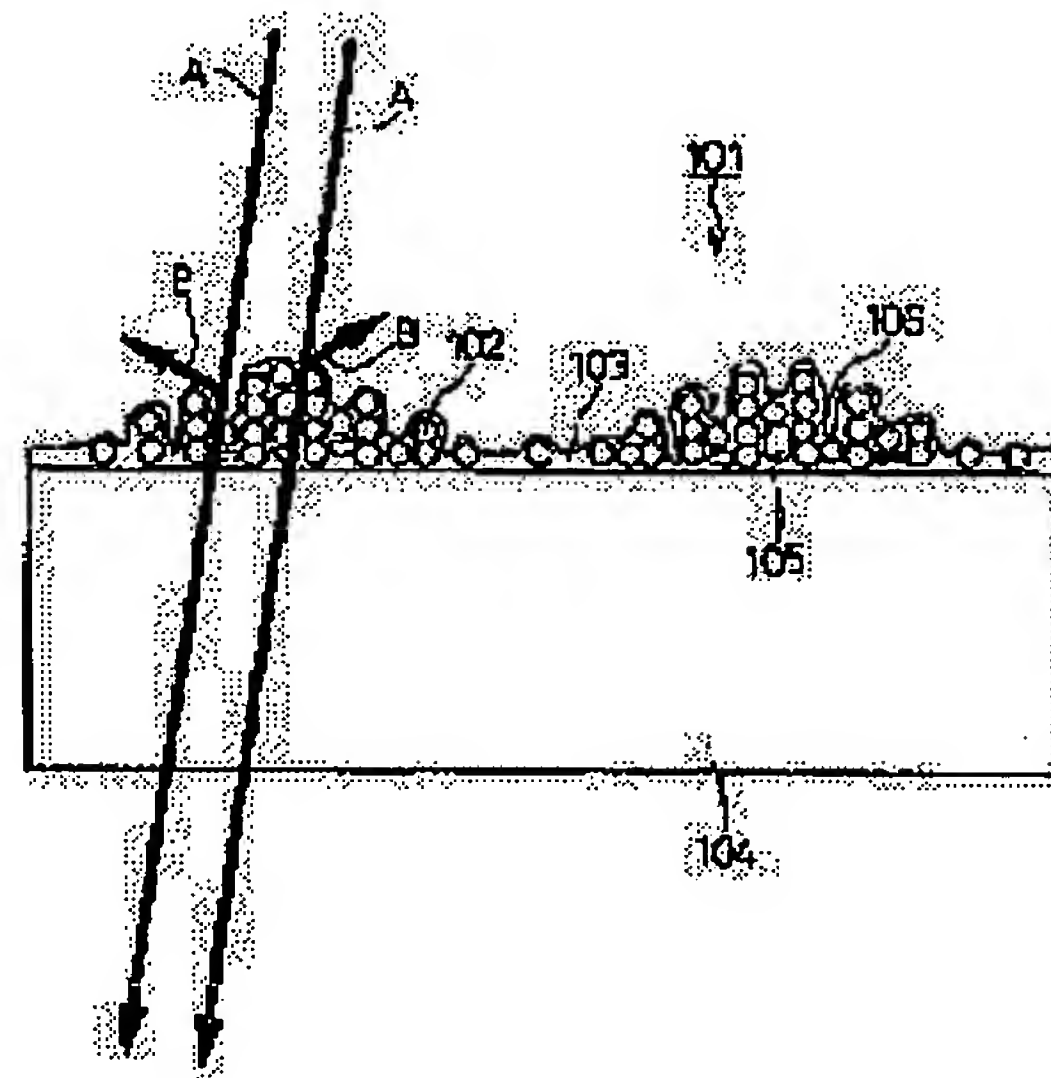
JP

(54) ANTIREFLECTION FILM AND DISPLAY DEVICE PROVIDED WITH THE ANTIREFLECTION FILM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance anti-dazzle properties.

SOLUTION: Since a satisfactory anti-dazzle effect (AG effect) and antireflection effect (AR effect) can be obtained by forming an antireflection film 101 so constituted that silica particles 102 are randomly coagulated and a random and rugged shape having diameter equal to or larger than that of the silica particles is formed by a binder glass 103 and is made porous on a transparent glass substrate 104, reflection of an outline of reflected light made incident from a lighting fixture or the like can be reduced and anti-dazzle properties can be enhanced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

BEST AVAILABLE COPY

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|--------------------------|-------|----------------|-------------------------|
| G 0 2 B 1/11 | | B 3 2 B 7/02 | 1 0 3 2 H 0 4 2 |
| B 3 2 B 7/02 | 1 0 3 | G 0 2 B 5/02 | B 2 H 0 9 1 |
| G 0 2 B 5/02 | | | C 2 K 0 0 9 |
| | | G 0 2 F 1/1335 | 5 2 0 4 F 1 0 0 |
| G 0 2 F 1/1335 | 5 2 0 | G 0 9 F 9/00 | 3 1 3 5 C 0 3 2 |

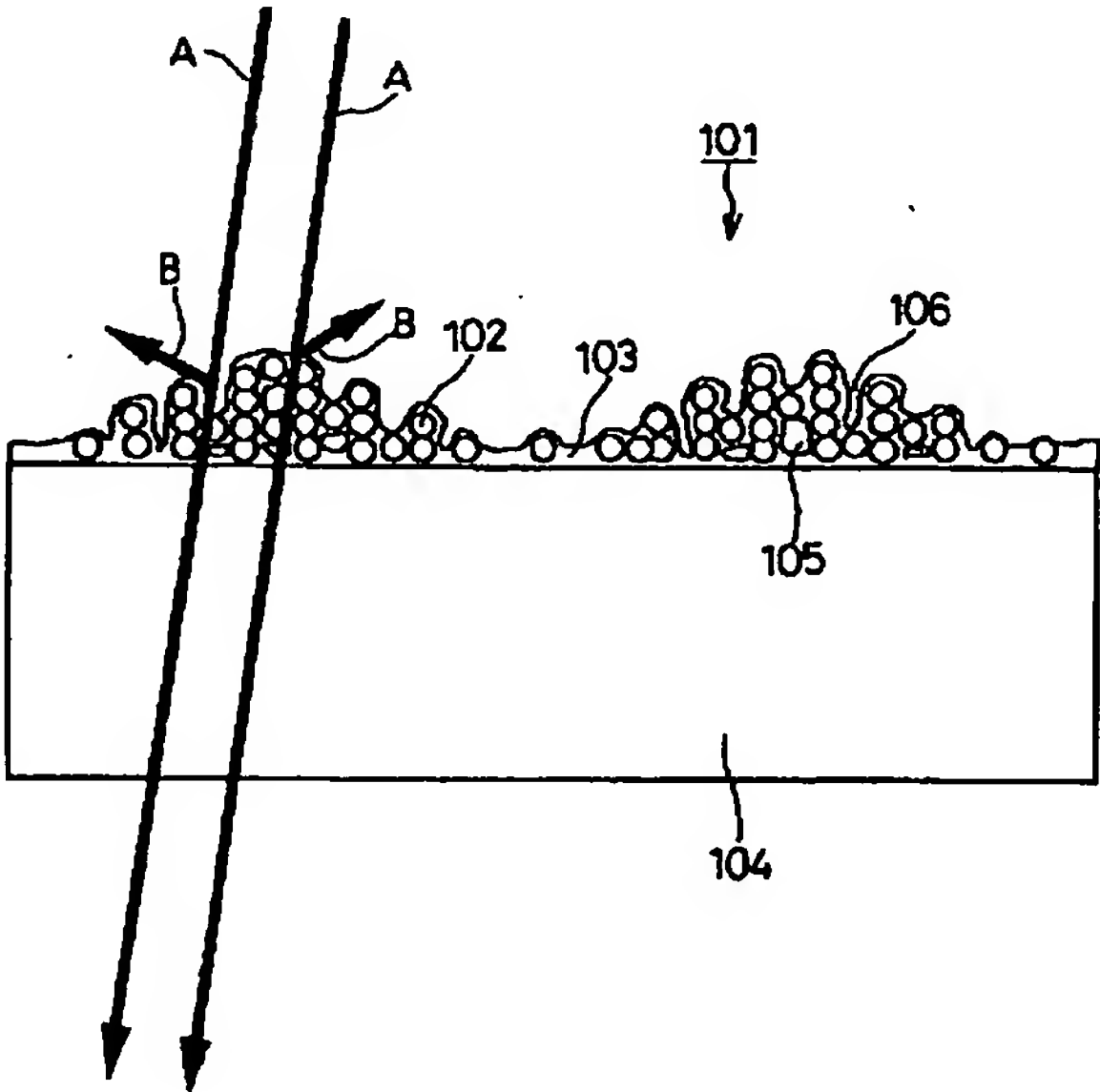
審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

| | | | |
|-------------|-----------------------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特願2001-110456(P2001-110456) | (71)出願人 | 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (62)分割の表示 | 特願平8-199324の分割 | (72)発明者 | 佐藤 隆史 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内 |
| (22)出願日 | 平成8年7月29日(1996.7.29) | (72)発明者 | 高橋 雅則 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内 |
| (31)優先権主張番号 | 特願平7-192303 | (74)代理人 | 100082337 弁理士 近島 一夫 (外2名) |
| (32)優先日 | 平成7年7月27日(1995.7.27) | | |
| (33)優先権主張国 | 日本 (J P) | | |
| (31)優先権主張番号 | 特願平7-198820 | | |
| (32)優先日 | 平成7年8月3日(1995.8.3) | | |
| (33)優先権主張国 | 日本 (J P) | | |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 反射防止膜及び該反射防止膜を備えた表示装置

(57)【要約】
【課題】 防眩性の向上を図れるようにする。
【解決手段】 シリカ粒子102がランダムに凝集し、バインダーガラス103によってシリカ粒子102の径以上のランダムな凹凸状に形成され、且つ多孔質化されて構成された反射防止膜101を、透明なガラス基板104上に形成することにより、十分な散乱効果（A G効果）とアンチリフレクション効果（A R効果）を得ることができるので、入射する照明器具等からの反射光の輪郭の映りこみを低減して、防眩性の向上を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明粒子と透明バインダーとからなり、前記透明粒子がランダム凝集し、前記透明バインダーによって前記透明粒子の径以上のランダムな凹凸状に形成され、且つ多孔質化されている、
ことを特徴とする反射防止膜。

【請求項2】 前記透明粒子がシリカ粒子である、
ことを特徴とする請求項1記載の反射防止膜。

【請求項3】 前記透明バインダーが無機ガラスである、
ことを特徴とする請求項1記載の反射防止膜。

【請求項4】 前記透明バインダーがシリカを主成分とするガラス材である、
ことを特徴とする請求項1記載の反射防止膜。

【請求項5】 ソルゲル法における調整後のゾル液に前記シリカ粒子を混合し、この混合液をコーティング、焼成して製造される、
ことを特徴とする請求項2記載の反射防止膜。

【請求項6】 情報が表示される表示ユニットと、該表示ユニットの表示面あるいは前記表示面の前方に配置される薄板状部材の少なくとも一面に、請求項1乃至5のいずれか1項記載の反射防止膜を有する、
ことを特徴とする表示装置。

【請求項7】 前記表示ユニットがCRTからなる、
ことを特徴とする請求項6記載の表示装置。

【請求項8】 前記表示ユニットが液晶表示パネルからなる、
ことを特徴とする請求項6記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、反射防止膜及び該反射防止膜を備えた表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図4は、表示装置としての液晶表示装置を示す概略断面図である。この液晶表示装置1は、透過型の液晶セル2と、液晶セル2の背面側から液晶セル2を照明するバックライト装置3と、液晶セル2を外部からの衝撃等から保護する透明の保護板4とを備えており、液晶セル2、バックライト装置3、保護板4はケース5内に取り付けられている。

【0003】また、液晶セル2の両面には、一定方向の偏波面の光だけを通す偏光板10a、10bが貼り付けられており、偏光板10aと保護板4の間、及び偏光板10bとバックライト装置3の間にはそれぞれ所定の隙間が形成されている。

【0004】上述した構成の液晶表示装置では、バックライト装置3で背面側から照明されて液晶セル2で表示される情報は、保護板4を通して視認することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した液晶表示装置1では、図5に示すように、表示面側に配置される偏光板10aの表面と保護板4の両表面を凹凸状に形成し、入射する照明器具等からの反射光を散乱させるアンチグレア処理が施されている。

【0006】しかしながら、このアンチグレア処理により、照明器具等から入射する光の反射光を散乱させることによって見かけ上の眩しさは低減されるが、全体としての反射光の量は減っておらず、液晶セル2による表示全体が白っぽく見えて表示内容が認識しにくいという問題があった。

【0007】また、液晶セル2（偏光板10a）と保護板4間には、所定の隙間が形成されているため、保護板4の表面の凹凸形成によるアンチグレア処理の拡散度を大きくすると、保護板4を通して見る液晶セル2の表示内容がぼやけてしまい、明確に認識することができなくなる。このため、保護板4のアンチグレア処理の拡散度を小さめに設定せざるを得なくなるので、保護板4の防眩効果は十分なものではなく、液晶セル2の表示内容が認識しにくいという問題があった。

【0008】また、偏光板10aと保護板4にアンチグレア処理を施す代わりに、光の干渉を利用して反射輝度を低減させる反射防止層を偏光板10aの表面と保護板4の両表面に形成することも考えられるが、この場合、照明器具等からの光に対する反射光の輝度は低減されるが、反射像の輪郭が明瞭に映り込むために防眩効果は十分なものではなく、液晶セル2の表示内容が認識しにくいという問題があった。

【0009】尚、上述したアンチグレア処理を利用した表面反射抑制については、特に表面に微細な凹凸を有するアンチグレアタイプの反射防止膜が、表示装置への応用も含めて既に特開昭50-96128号公報、特開昭55-112107号公報、特開昭59-116601号公報等に開示されている。

【0010】一般的なAGタイプの反射防止膜は、例えば、シリカ粒子を塗料等のバインダー等に分散させ、それをコーティングすることにより形成されている。また、砥粒吹き付けやエッチング等により、基板表面を荒らすことによってAG面を形成することも行われている。

【0011】ところが、表示装置の表示面上に、上述したようなAGタイプの反射防止膜が形成されている場合、AG面の散乱効果（AG効果）によって室内照明（蛍光灯等）などからの外光の映り込み像が無くなって視認性は向上するものの、依然、表示装置の表示面のコントラストが低下することによって、防眩性が不十分となる問題があった。

【0012】そこで本発明、防眩性の向上を図ることが出来る反射防止膜及び該反射防止膜を備えた表示装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明に係る反射防止膜は、透明粒子と透明バインダーとからなり、前記透明粒子がランダム凝集し、前記透明バインダーによって前記透明粒子の径以上のランダムな凹凸状に形成され、且つ多孔質化されていることを特徴としている。

【0014】また、本発明に係る表示装置は、情報が表示される表示ユニットと、該表示ユニットの表示面あるいは前記表示面の前方に配置される薄板状部材の少なくとも一面に、請求項1乃至5のいずれか1項記載の反射防止膜を有することを特徴としている。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示の実施の形態に基づいて説明する。

【0016】図1は、本発明の実施の形態に係る反射防止膜の構造を示す拡大断面図である。この反射防止膜101は、多数のシリカ粒子102とバインダーガラス103とからなり、透明なガラス基板104上に形成されている。

【0017】多数のシリカ粒子102はランダムに凝集しており、これらのシリカ粒子102はバインダーガラス103をバインダーとして互いに連結してガラス基板104上に、表面が不規則な凹凸状態で密着している。

【0018】ここで、“ランダムに凝集”とは粒子が集合した不規則な形状の大きさで凝集体を形成している状態であり、本発明において、形成された凝集体は、好ましくは粒子数にして約150～300個分が集合した状態にある。また、凝集体自体の大きさは、その径（最大長さの部分として）が凝集体を構成する粒子の平均粒径の約10倍以上、好ましくは100倍以上の程度となる。更に、“ランダム”の程度は、好ましくは凝集体のサイズ分布の標準偏差（ σ ）値が、その平均値の30%以上程度となる状態である。

【0019】また、各シリカ粒子102は、バインダーガラス103をバインダーとして不規則、且つ3次元マトリックス的に連結して、バインダーガラス、好ましくは単位内に多くの微細な気泡105や気孔106が形成されることにより（好ましくは単位体積当たり体積比較で、20～80%気泡や気孔が形成され）、多孔質化されている。

【0020】この反射防止膜101は、基本的にはゾルゲル、即ちゾル物質をある程度ゲル化したものを成膜する成膜プロセスを用いて製造され、調整後（ゲル化の調整後）のゾル液にシリカ粒子102を混合し、その混合液をガラス基板104上にスピンコート法によりコーティングして焼成することによって形成される。尚、膜厚はスピン条件により設定される。

【0021】かかる反射防止膜101の膜厚は、好ましくは100～200nm、平均値上は0.1～0.3 μ

m、シリカ粒子102の粒径は、好ましくは50～100nm、シリカ粒子102の混入率は、好ましくは1/3～2/3に設定される。

【0022】次に、上述した反射防止膜101の具体的な製造工程例を説明する。

【0023】まず、テトラエチルオルソシリケート（ $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ ）を30g、エタノール（ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ）を15g、塩酸（ HCl 、モル比30%の水溶液）を0.72ml、純水（ H_2O ）を4.66mlを混合して、窒素（ N_2 ）置換しながら24時間反応させた。

【0024】そして、この反応液に窒素（ N_2 ）置換にて蒸発した分のエタノール（ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ）を補充して重量調整し、更にエチルセルソルブ（ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_4\text{OH}$ ）を適量加えて上述した反応にて生成したシリカ分が SiO_2 換算で4wt%になるように調整した。

【0025】そして、この反応液をメンブランフィルター（3 μ と0.25 μ の2枚重ね）にて加圧濾過し調整ゾルを生成した。

【0026】また、シリカ分散液（例えば、日産化学工業（株）製、商品名：オルガノシリカゾルEG-ST-ZL（分散媒：エチレングリコール、粒径：70～100nm）をホモシナイザーにて15000rpmで5分間、攪拌、分散する）を生成した。そして、生成された調整ゾル液と調整シリカ液を2：1の比率で混合し、この混合液をガラス基板上に、300rpmで5秒間、更に2000rpmで30秒間スピンコートした後、180℃にて15分間焼成し、更に340℃にて60分間焼成し、反射防止膜を得た。

【0027】このようにして作製された反射防止膜101は、図1に示したような断面構造をなしていた。特にシリカ粒子102の凝集によるマクロ的な表面の凹凸形状の大きさは、上述した工程における、調整ゾル液と調整シリカ液を2：1の比率で混合して、この混合液をガラス基板上に、300rpmで5秒間、更に2000rpmで30秒間スピンコートする工程の間の放置時間（調整ゾル液と調整シリカ液混合液の経時変化）に影響されることが分っており、この放置時間を調整することによって（大きくすることで）、ある程度この凹凸の大きさを制御すること（大きくすること）ができる。

【0028】例えば、この放置時間を1分以内とし、ガラス基板104としてソーダーライムガラスを用いた場合には、反射防止膜101の表面に形成されるこの凹凸の平均ピッチは5～15 μ m、平均粗さは0.1～0.3 μ m程度であった。

【0029】また、この反射防止膜101のミクロ的な構造としては、図1に示したように、内部に微細な気泡105や気孔106が多く存在しており、これらの気泡105や気孔106の大きさは0.1～1 μ m（可視光線の波長オーダー以下）のものが大部分であり、非常に微細な多孔質構造を形成している。

【0030】そして、この反射防止膜101に室内照明（蛍光灯等）などからの光線Aを入射させた場合、表面のマクロ的な凹凸形状によって、その反射光Bは散乱されたものとなり、十分な散乱効果（AG効果）が得られた。

【0031】また、この反射防止膜101は微細な多孔質構造に形成されているので、反射防止膜101自体の屈折率は、シリカ粒子102やバインダーガラス103の屈折率（1.5以下）よりも小さい1.2～1.4程度であった。

【0032】この結果、空気との屈折率差が小さくなって光のフレネル反射係数が小さくなり、十分なアンチリフレクション効果（AR効果）が得られた。

【0033】このように、本実施の形態に係る反射防止膜は単層構造にもかかわらず、十分な散乱効果（AG効果）とアンチリフレクション効果（AR効果）を得ることができるので、防眩性の向上を図ることができる。

【0034】図2は、上述した本発明に係る反射防止膜101を備えた表示装置の一例を示す概略断面図である。

【0035】この表示装置110はペン入力タブレット付きの液晶表示装置であり、液晶表示パネル111、バックライト112、ガラス製のタブレット板113、超音波発生ペン114を有し、液晶表示パネル111、バックライト112、タブレット板113はハウジング115内に取り付けられている。

【0036】そして、このタブレット板113の両表面には、上述した反射防止膜101が形成されている。

【0037】このように、この表示装置110は、超音波発生ペン114によりペン入力されるタブレット板113の表面に上述した反射防止膜101を形成したことにより、タブレット板113の表面に室内照明（蛍光灯等）などからの光線Aが入射しても、上述したように十分な散乱効果（AG効果）とアンチリフレクション効果（AR効果）を得ることができるので、その反射光Bによる表示品位の低下は大幅に低減される。

【0038】この結果、バックライト112の照明によって情報が表示される液晶表示パネル111の表示に対する防眩性と視認性の向上を図ることができる。

【0039】また、図3は、上述した反射防止膜101を備えたCRTを有する表示装置を示す概略断面図である。

【0040】この表示装置120は、ハウジング121内に情報を表示するCRT122が設置されており、CRT122の表示面には上述した反射防止膜101が形成されている。

【0041】このように、この表示装置120は、CRT122の表示面に上述した反射防止膜101を形成したことにより、CRT122の表示面に室内照明（蛍光灯等）などからの光線Aが入射しても、上述したように

十分な散乱効果（AG効果）とアンチリフレクション効果（AR効果）を得ることができるので、その反射光Bによる表示品位の低下は大幅に低減される。

【0042】この結果、CRT122の表示に対する防眩性と視認性の向上を図ることができる。

【0043】尚、図2に示した表示装置（液晶表示装置）110では、反射防止膜101をタブレット板113に形成した例であったが、タブレット板等を有さない通常の液晶表示装置においては、液晶パネルの前面に設けられる保護ガラス板又はカバーガラス板等の両面に上述した反射防止膜を形成することにより、同様に防眩性と視認性の向上を図ることができる。

【0044】また、図3に示した表示装置120では、CRT表面に上述した反射防止膜101を形成したが、透明板状部材の両面に上述した反射防止膜101を形成して、これを別体の防眩フィルターとして表示装置の前面に配置するようにしてもよい。

【0045】更に、図3に示した表示装置120ではCRTを用いていたが、本発明では、図1に示すような反射防止膜は、これ以外にもプラズマディスプレイ等のあらゆるタイプの表示装置に適用することができる。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る反射防止膜は、透明粒子と透明バインダーとからなり、透明粒子がランダム凝集し、透明バインダーによって透明粒子の径以上のランダムな凹凸状に形成され、且つ多孔質化されていることにより、十分な散乱効果（AG効果）とアンチリフレクション効果（AR効果）を得ることができるので、防眩性の向上を図ることができる。

【0047】また、本発明に係る表示装置は上述した反射防止膜を備えているので、表示画像の防眩性と視認性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る反射防止膜の構造を示す拡大断面図。

【図2】本発明に係る反射防止膜を備えた表示装置の一例を示す概略断面図。

【図3】本発明に係る反射防止膜を備えた表示装置の一例を示す概略断面図。

【図4】従来例における液晶表示装置の構造を示す概略断面図。

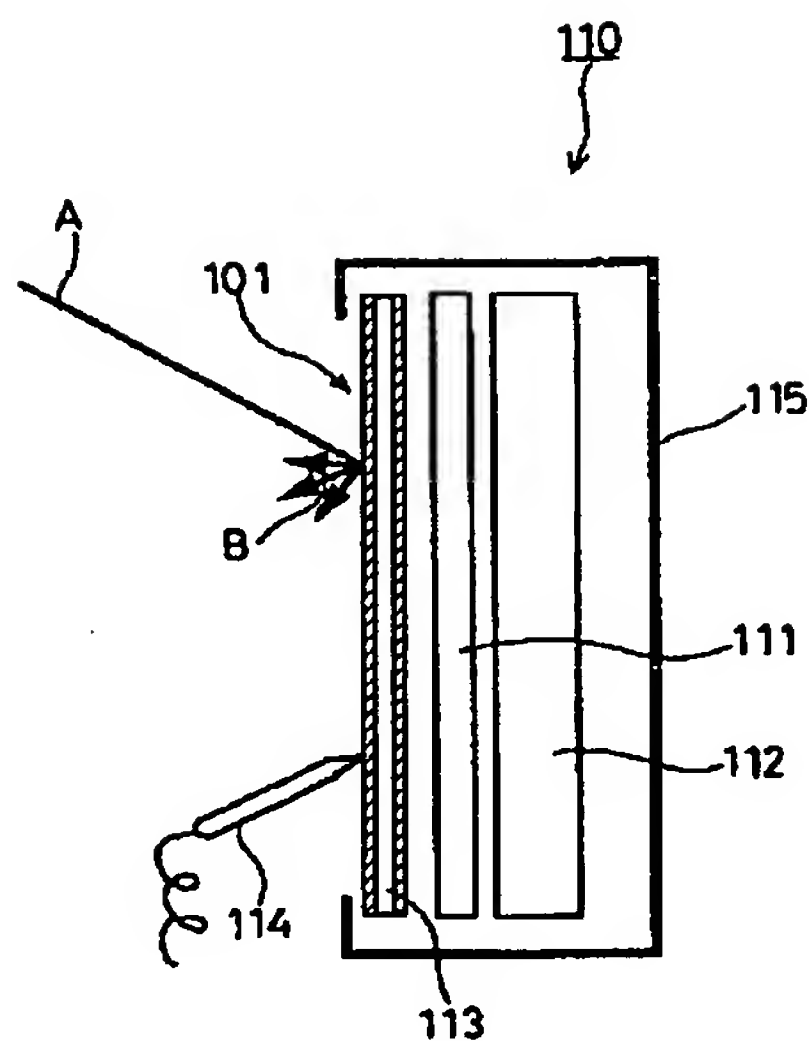
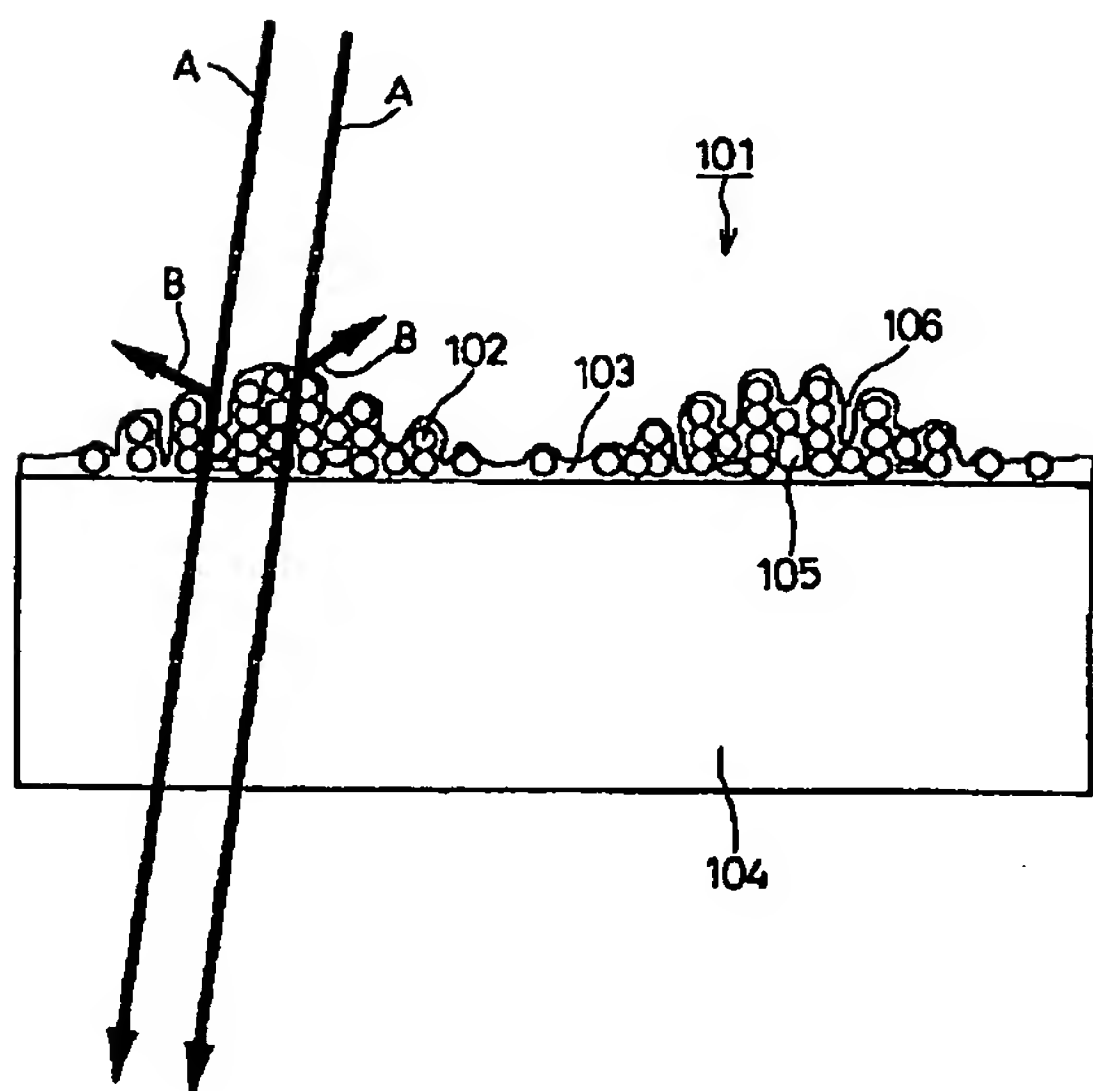
【図5】従来例における液晶表示装置の保護板近傍の要部を示す拡大断面図。

【符号の説明】

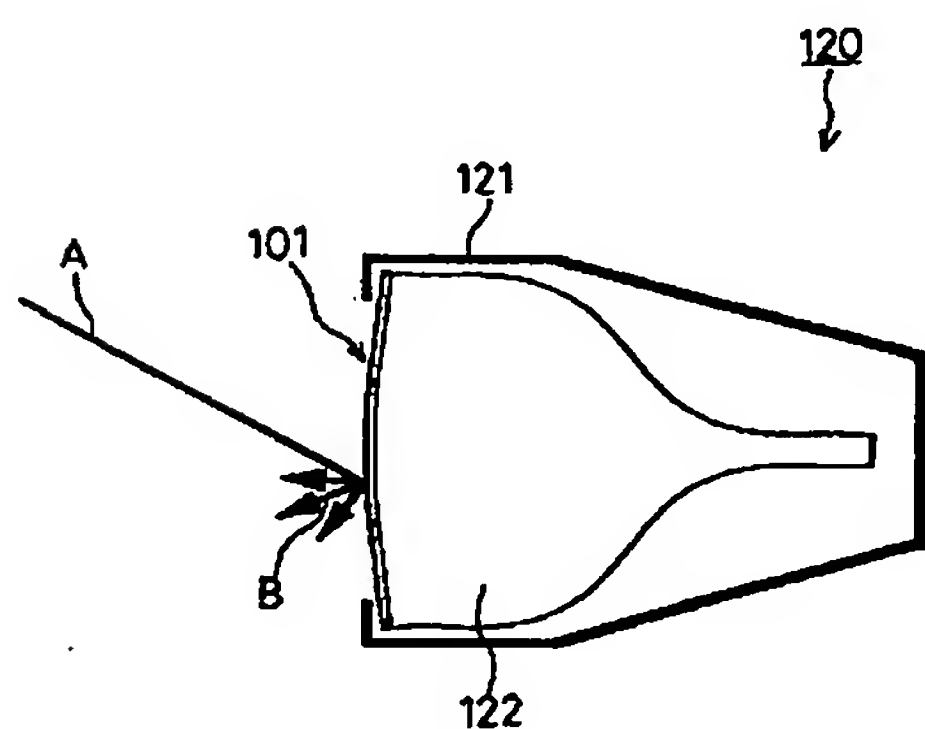
| | |
|---------|-------------------|
| 101 | 反射防止膜 |
| 102 | シリカ粒子（透明粒子） |
| 103 | バインダーガラス（透明バインダー） |
| 105 | 気泡 |
| 106 | 気孔 |
| 110、120 | 表示装置 |

7

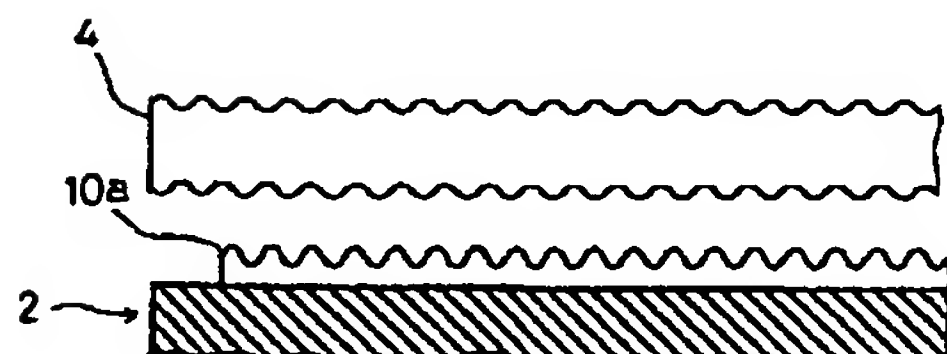
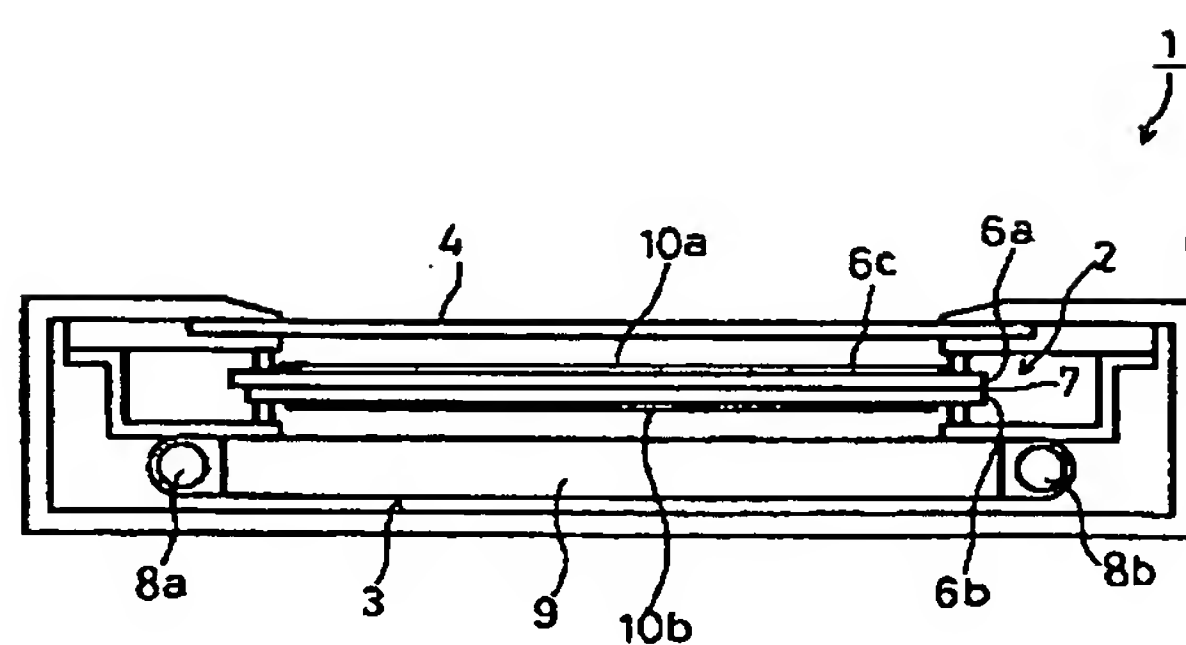
【圖 2】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

| (51)Int.Cl. | 識別記号 | F I | キーワード (参考) |
|----------------------|-------|---------------|--------------------------------|
| G 0 9 F 9/00 | 3 1 3 | H 0 1 J 29/88 | 5 G 4 3 5 |
| H 0 1 J 29/88 | | G 0 2 B 1/10 | A |
| (72)発明者 樽松 克巳 | | F ターム (参考) | 2H042 BA02 BA03 BA15 BA20 |
| 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ | | | 2H091 FA37X FB06 FB07 FC01 |
| ノン株式会社内 | | | FC22 LA03 |
| (72)発明者 高林 広 | | | 2K009 AA12 BB02 CC01 CC09 DD02 |
| 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ | | | DD06 |
| ノン株式会社内 | | | 4F100 AA00A AA20A AG00A AS00A |
| (72)発明者 片ノ坂 明郷 | | | AT00B BA01 BA02 DD01A |
| 兵庫県尼崎市西長州町2丁目6番1号 株 | | | DE01A DJ10A EJ48A GB41 |
| 式会社ナード研究所内 | | | JM01A JN01A JN06 JN30 |
| (72)発明者 的場 典子 | | | 5C032 AA02 DD02 DE03 DF03 DG01 |
| 兵庫県尼崎市西長州町2丁目6番1号 株 | | | 5G435 AA01 AA17 BB02 BB12 HH01 |
| 式会社ナード研究所内 | | | HH03 KK07 |